

Cite No. 1

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G11B 31/00

G09B 19/06

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00115798.1

[43]公开日 2001年6月13日

[11]公开号 CN 1299135A

[22]申请日 2000.5.23 [21]申请号 00115798.1

[71]申请人 李梁海

地址 200433 上海市国福路50弄3号楼306室

[72]发明人 李梁海

权利要求书1页 说明书2页 附图页数3页

[54]发明名称 以光盘为存储介质的便携式数字化交互式语言学习机

[57]摘要

本发明涉及一种数字化便携式语言学习机,由光盘驱动器,微处理器,数字信号处理器,液晶显示器等组成。本学习机使用光盘存储数字音频数据和交互信息。通过微处理器和数字信号处理器对数字信号进行处理,可以实现长时间交互式听音学习,复读,变速不变调放音,做练习,发音矫正等高级功能。由于使用光盘作为存储介质,从而有效减小了体积和降低了介质发行成本。本发明具有学习效果好,使用方便,便于携带的特点,是使用磁带的普通外语学习机的革新换代产品。

ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

BEST AVAILABLE COPY

00:15:30

### 权 利 要 求 书

---

1. 一种便携式数字化语言学习机，由光盘驱动器，液晶显示器，键盘，微控制电路，数字信号处理电路，存储卡接口，由立体声 DAC 和放大器组成的音频重放电路，由话筒和 ADC 电路组成的声音数字化电路及电源管理单元构成。其特征在于使用光盘作为存储介质，经过压缩的音频数据结合交互信息记录在光盘上，在微处理器的控制下由光盘驱动器读出光盘上的数据，经过处理后通过液晶显示器和耳机以声音、文字和图形的形式反映给使用者，并通过键盘接受使用者的操作，完成交互式语言学习过程。
2. 根据权利要求 1 所述的便携式数字化语言学习机，其特征在于使用光盘作为存储介质，并使用光盘驱动器读取光盘上的数据。
3. 根据权利要求 1 所述的便携式数字化语言学习机，其特征在于音频数据经过压缩后结合交互信息存储在光盘上。
4. 根据权利要求 1 所述的便携式数字化语言学习机，其特征在于使用高性能的数字信号处理器进行数字音频信号处理，完成放音、复读、变速不变调放音等功能。
5. 根据权利要求 1 所述的便携式数字化语言学习机，其特征在于具有存储卡的接口，可以将用户的学习进度、成绩等信息存在存储卡上。

00-05-30

## 说明书

## 以光盘为存储介质的便携式数字化交互式语言学习机

本发明属于数字音频电子产品领域，是一种以光盘为信息存储介质，使用先进的数字处理电路和数字音频处理技术，可以进行长时间交互式语言学习的便携式数字化语言学习机。

目前常见的外语学习机，一般都是在盒式录放音机的基础上，增加固体录放音电路和带速控制电路而成，可以提供变速放音功能和复读等有限的功能。但因为磁带机只能顺序放音的缺点，使用户无法迅速找到所需的内容，不得不在反复倒带上浪费大量宝贵的学习时间，大大降低了学习效率。随着多媒体计算机的普及应用和现代教育技术的发展，人们越来越认识到结合图象，声音和互动操作的交互式学习的突出效果。而现有的语言学习机，受到技术因素的限制，无法实现交互的要求，用户只能被动地接受声音，而没有更多的主动性，从而难以获得良好的学习效果。同时，磁带固有的音质损耗问题也是难以解决的。

本发明的目的在于提供一种具有高保真音质，可以实现声图文并茂的交互式语言学习，并且具有录音，复读，变速不变调放音，语音识别和矫正等先进功能的数字化便携式语言学习机。

本学习机使用 CD-ROM 光盘为存储介质。交互式教学所需的音频数据经过数字压缩后结合交互信息存储在光盘上。学习机通过键盘接受用户的操作，根据光盘上存储的交互信息和音频数据，回放出声音，并通过液晶显示器显示提示信息 and 操作结果，从而完成交互式学习功能。利用数字电路技术和数字信号处理器强大的运算能力，本机可以实现录音，复读，变速不变调放音，语音矫正等多种高级功能，能极大地提高使用者的学习效率和效果。

本发明由光盘驱动器，液晶显示器，键盘，微控制电路，数字信号处理电路，存储卡接口，由立体声 DAC 和放大器组成的音频重放电路，由话筒和 ADC 电路组成的声音数字化电路及电源管理单元构成。

光盘驱动器是用于从光盘上读取数据的机械和电子一体化装置。由光盘驱动电机，激光拾取头和滑车导轨组成。光盘放入后，在驱动电机的驱动下，以一定速度旋转。激光头发射出一束红外线激光束，经透镜聚焦在光盘的数据反射层上。被反射的光束被光电接收管接受后还原为携带信息的脉冲电信号。驱动电机的转速，滑车的位置以及透镜的会聚由光驱控制电路根据反馈信号自动调节。从光盘上读取的数字信号由嵌入的微控制器处理。

液晶显示器采用大屏幕点阵式图形液晶显示器，由液晶显示板，背光电路和驱动电路组成。负责显示各种操作提示、状态、进度等文字和图形交互信息。

液晶显示器微控制电路使用低功耗微处理器一些接口电路和存储器构成，负责整个学习机的功能运作。它通过扫描键盘获得并执行用户的操作，控制液晶显示器显示图形和文字信息。它还通过光驱控制器控制光盘驱动器完成各种数据读取操作，并负责处理和解释从光盘上读到的数据。微控制电路含有一片用作数据缓存的 RAM，用来实现复读功能和一定时长的光驱抗震功能。微处理器的程序存储在一片 FLASH ROM 中，这样，学习机可以在置入含有新版本的控制程序的升级光盘时，通过更新自己的程序完成自动升级，从而使学习机可以



00:15:30

在无需改动硬件的情况下增加新的功能和支持新的数字音频格式。为了存储用户学习的进度,成绩等信息,本机具有 Smart Media 卡的接口,可以将有关信息存入存储卡。

音频信号编解码,变速不变调等功能由低功耗的高性能数字信号处理器实现。可以选用 TI 公司的 TMS32C55X 系列 DSP 芯片。它具有高速,低功耗,内置可重写的程序存储器的特点,可以满足本学习机的需要。数字信号处理器将解码后的 PCM 音频信号由给立体声 DAC 还原为模拟音频信号并由功放放大后输出。

本学习机的音频压缩和解码以 MP3 (MPEG1 LAYER3) 格式为主,同时兼容其它格式。MP3 格式的压缩率可以达到 12:1,使用 MP3 格式,可以有效的提高一张光盘所能存储的语音数据的播放时间。这样,即使是使用 3.5 英寸的容量为 128MB 的光盘,也能进行长达 2 小时以上的连续放音。如果适当降低音质的话,可以成倍的提高放音时长。这样,为使用小光盘以减小学习机体积提供了条件。对于其它音频格式包括 CD-DA 的支持,使本学习机几乎不增加生产成本就可以具有 CD 随身听和 MP3 播放机的功能。

变速放音功能对于语言学习非常重要,可以使用户根据自己的听力水平适当减少或增加听音的难度。传统的学习机通过简单地改变走带的速度实现变速功能,不可避免地使声音的音调发生变化,降低了听音的效果。本学习机的变速不变调放音功能在变速放音的同时,使用数字信号处理电路对音频信号进行时域-频域-时域的变换,并在频域根据放音速度对音调按比例进行调节,使音频信号依然保持原有音调,同时还大大拓宽了速度变化的范围,更好地提高了听力训练的效果。

本学习机的外观如附图所示。图一为前面板示意图,其中 1 为液晶显示屏,2 为功能按键。图二为学习机的后盖,同时也是光盘舱盖 3,4 为用于观察光盘的透明窗。图三为斜视图,其中 5 为耳机插孔,6 为光盘舱盖。图四为光盘驱动器的结构示意图,其中 7 为读取窗口,8 为光盘夹轴,9 为电池舱,10 为光头组件。

与目前的学习机相比,本学习机具有显著的优点。它可以完成声图文并茂的交互式语言学习,并且可以记录学习的进度和练习的成绩。使用经过压缩的数字音频,每张 3.5 英寸光盘可以存储两个小时以上的具有 CD 音质的立体声信号,而 4.75 英寸光盘则可以达到十个小时以上。由于光盘可以自由定位,用户可以迅速找到所需的内容,使用更方便。由于本机采用了数字处理电路和技术,可以实现录音,复读,变速不变调放音等多种高级功能。使用高性能的处理器,甚至可以对用户的发音进行识别和矫正。本机采用便携式设计,用户可以充分利用空余时间,随时随地学习外语。同时,本学习机还具有 CD 随身听和 MP3 播放机的功能,可以在学习之余聆听音乐。自动升级功能可以确保用户能够在未来轻易的升级自己的学习机来获得新的功能,最大限度保护了用户的投资。

附图 1 为本学习机的前面板正视图。

附图 2 为本学习机的后盖示意图。

附图 3 为本学习机的侧视图。

附图 4 为光盘驱动器结构示意图。

附图 5 为本学习机的电路原理框图。

00-05-30

说明书附图

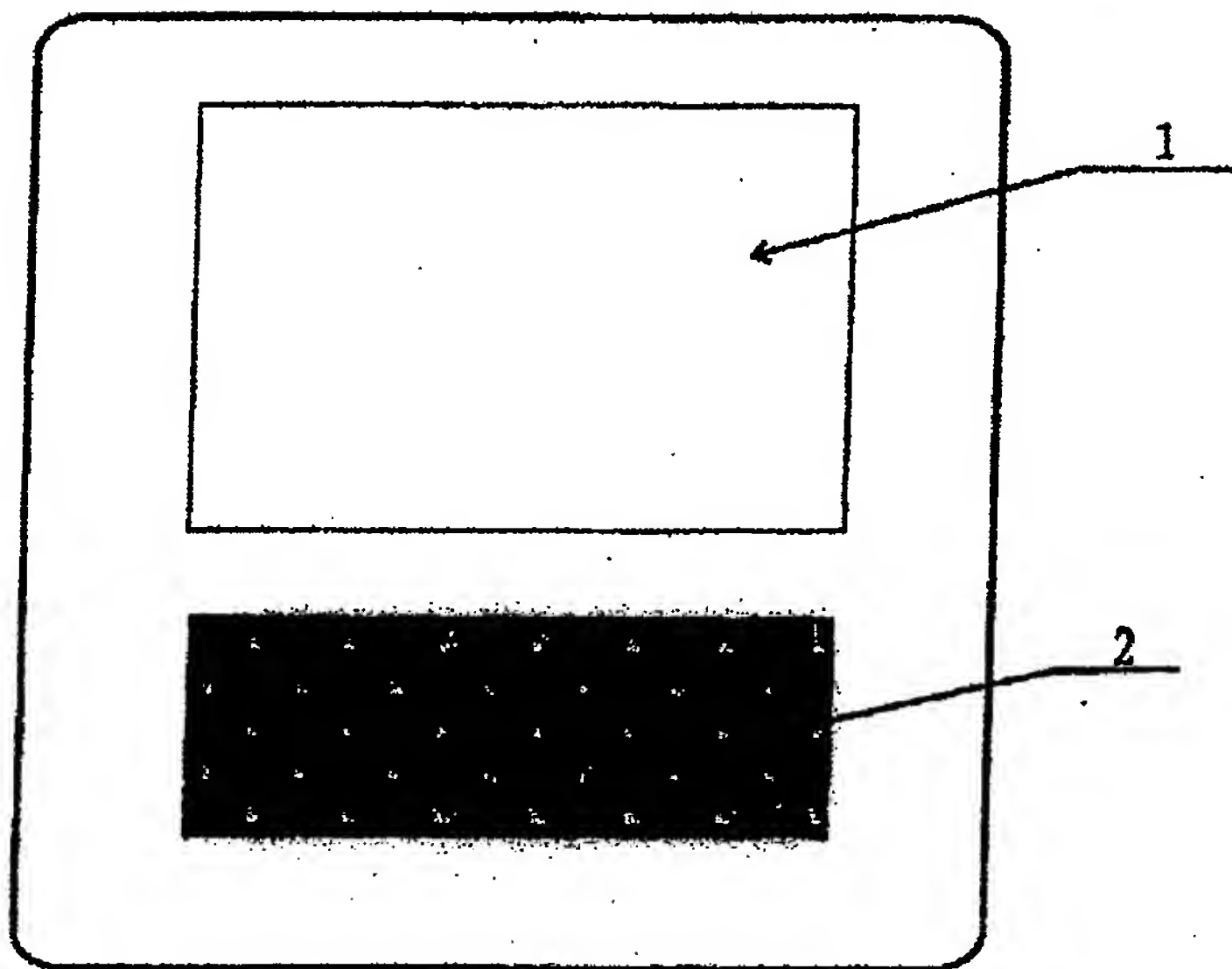


图1

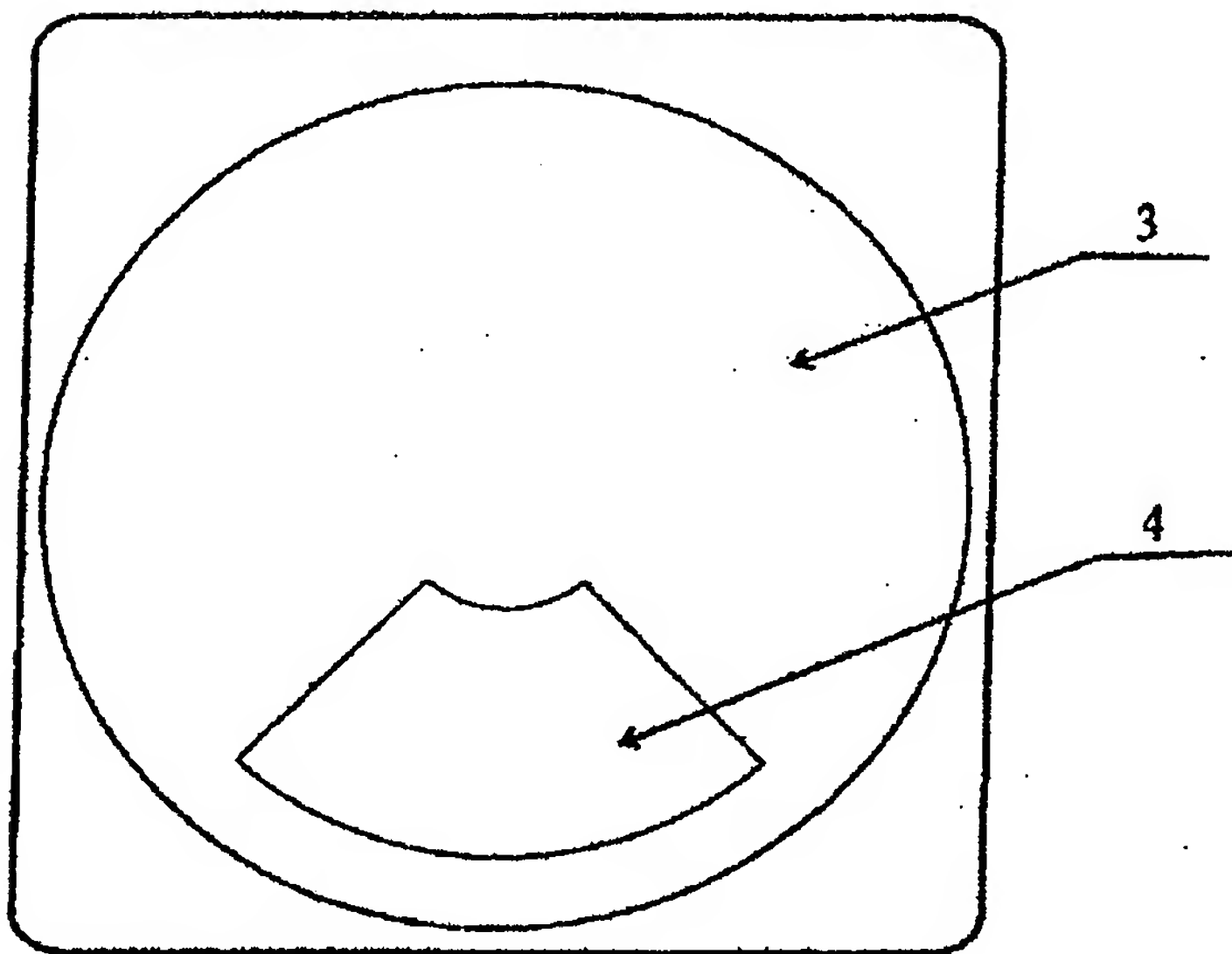


图2

1

00:05:30

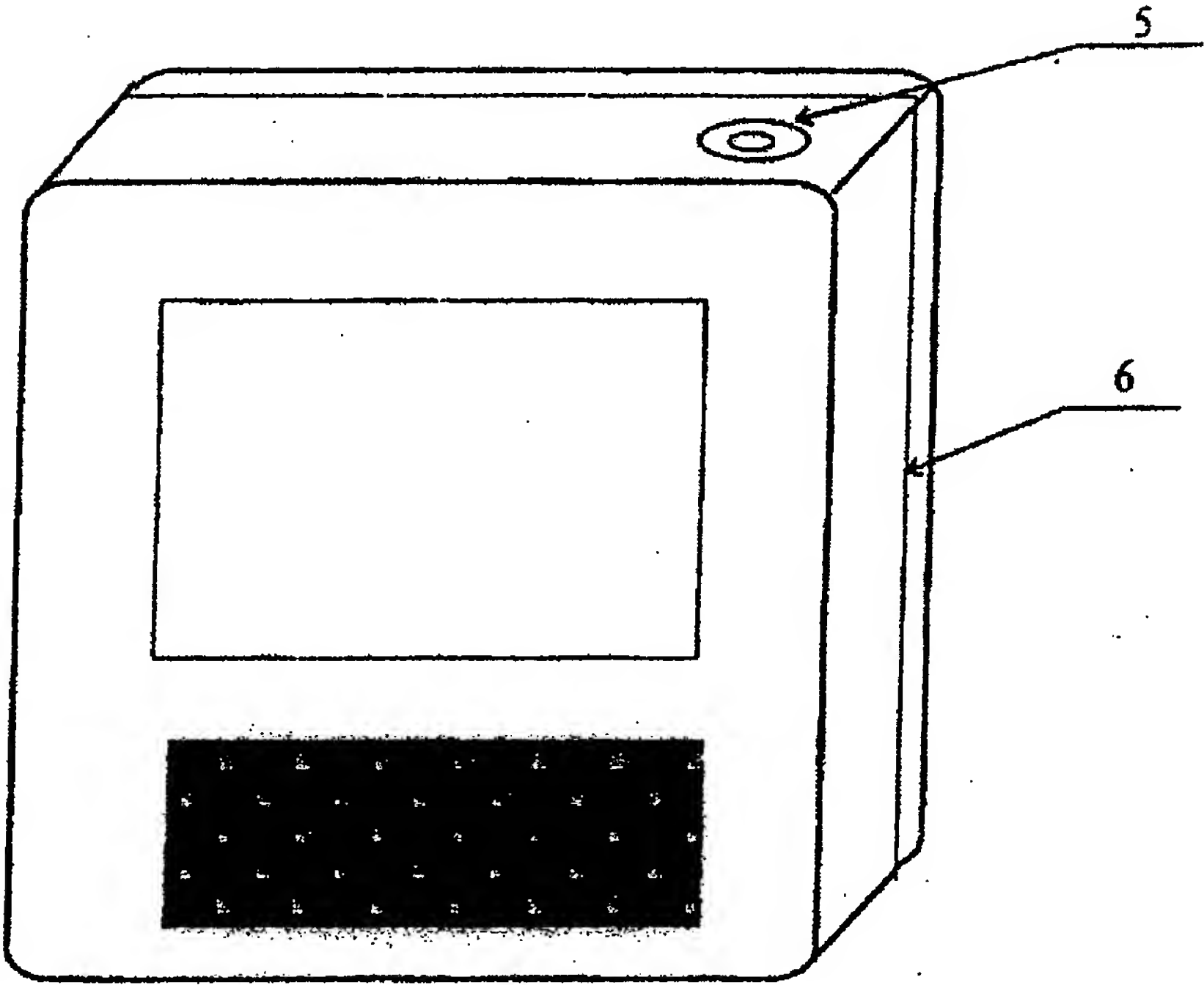


图3

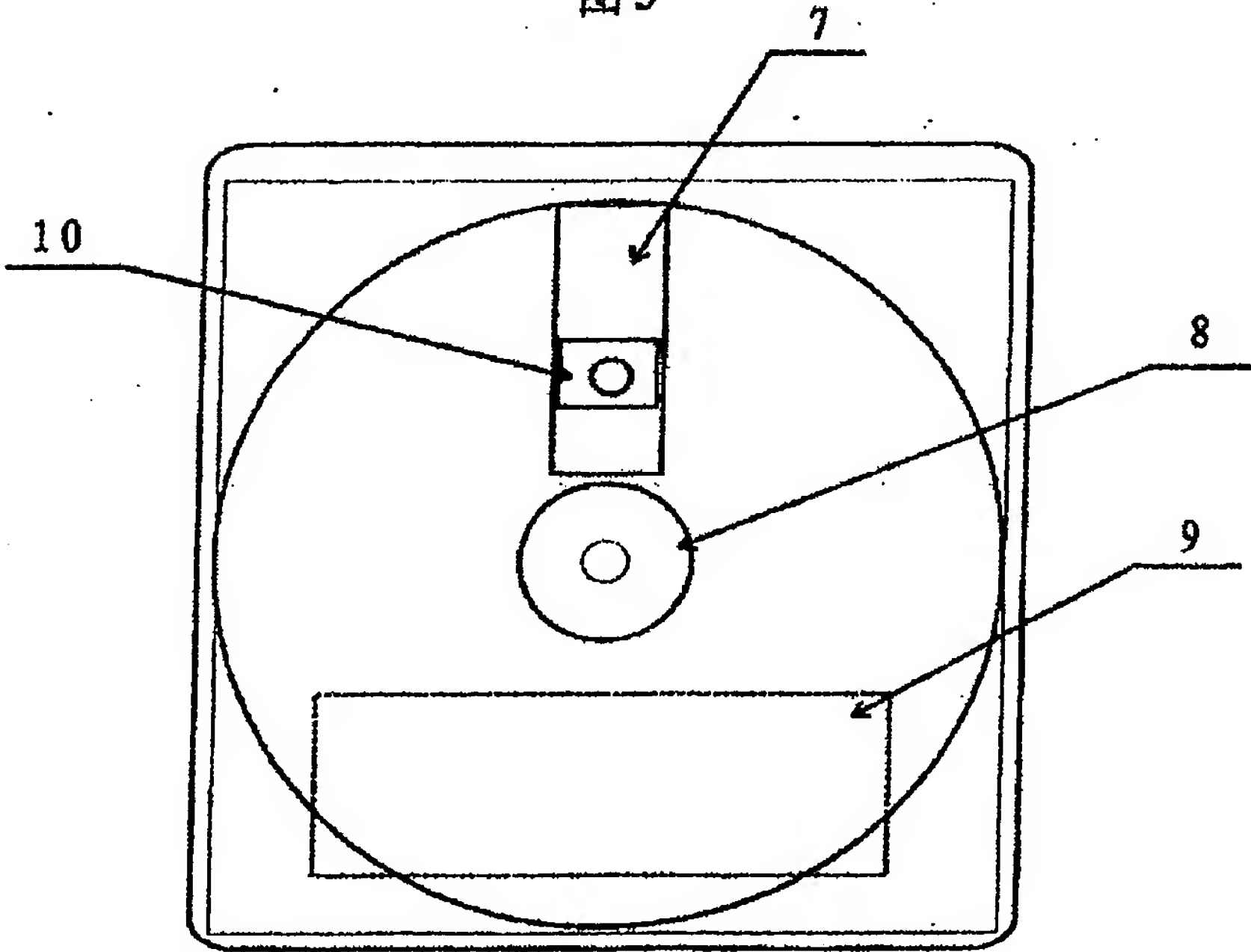


图4

00.05.00

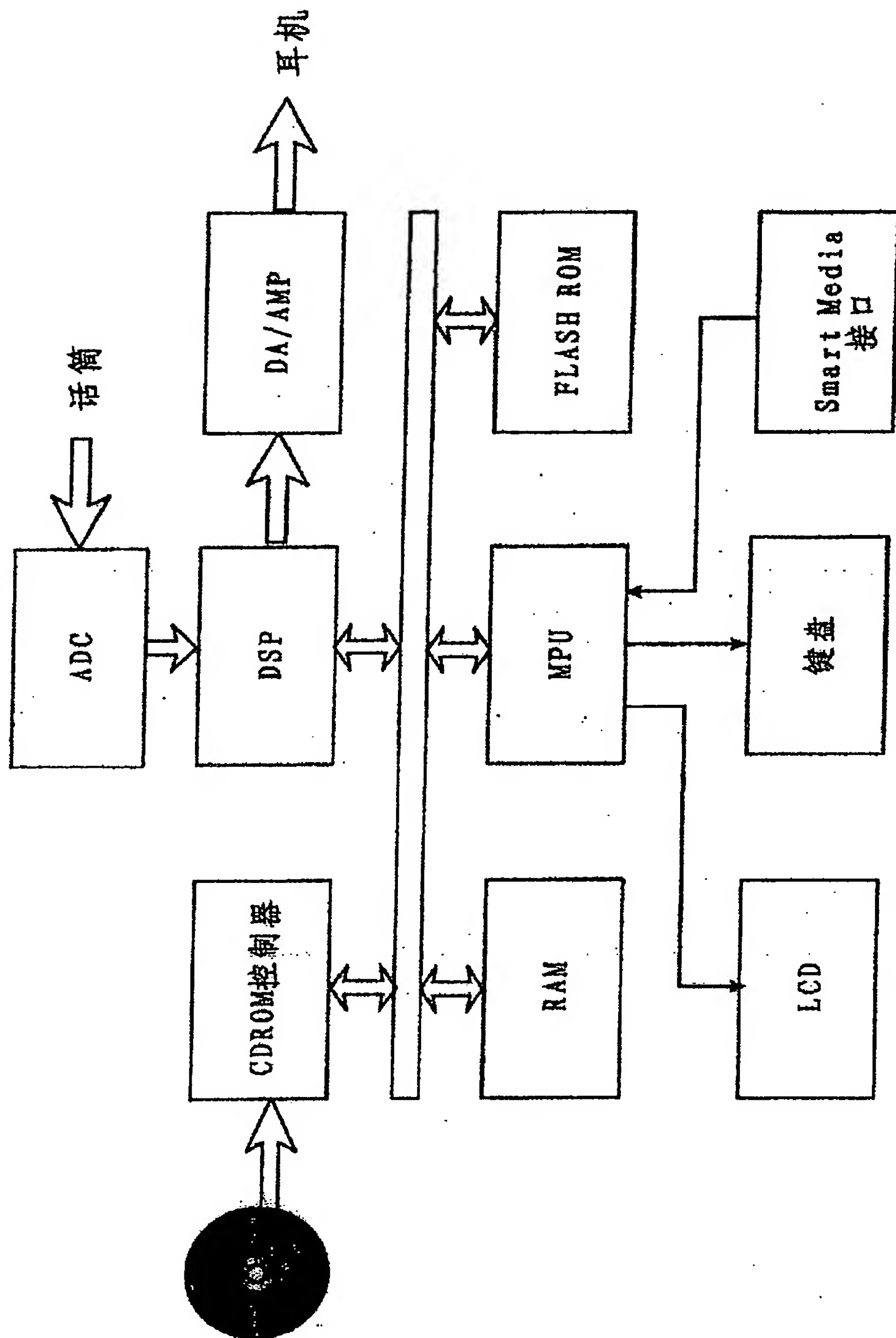


图5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**